

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Horst Groeninger

Examiner: Unknown

Serial No.: 10/598,052

Group Art Unit: Unknown

Filed: August 16, 2006

Docket: 1431.172.101/FIN574PCT/US

Title: TEST APPARATUS FOR TESTING A SEMICONDUCTOR DEVICE, AND
METHOD FOR TESTING THE SEMICONDUCTOR DEVICE

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

We are transmitting herewith the attached:

- ☒ Transmittal Sheet containing Certificate of Mailing (1 pg.).
- ☒ Submission of Priority Document (1 pg.).
- ☒ Certified Copy of Priority Document DE 10 2004 007 696.0.
- ☒ Return Postcard.

Please consider this a PETITION FOR EXTENSION OF TIME for a sufficient number of months to enter these papers, if appropriate. At any time during the pendency of the application, please charge any additional fees or credit overpayment to Deposit Account No. 500471.

Customer No. 025281

By: Steven E. Dicke
Name: Steven E. Dicke
Reg. No.: 38,431

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.8: The undersigned hereby certifies that this paper or papers, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, in an envelope address to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on this 21 day of June, 2007.

By: Steven E. Dicke
Name: Steven E. Dicke



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Horst Groeninger

Examiner: Unknown

Serial No.: 10/598,052

Group Art Unit: Unknown

Filed: August 16, 2006

Docket: 1431.172.101/FIN574PCT/US

Title: TEST APPARATUS FOR TESTING A SEMICONDUCTOR DEVICE, AND
METHOD FOR TESTING THE SEMICONDUCTOR DEVICE

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant claims priority under 35 U.S.C. § 119 to German Patent Application Serial No. DE 10 2004 007 696.0, filed February 16, 2004. A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant requests that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. § 119 have been fulfilled and that the U.S. Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

Horst Groeninger,

By his attorneys,

DICKE, BILLIG & CZAJA, PLLC
Fifth Street Towers, Suite 2250
100 South Fifth Street
Minneapolis, MN 55402
Telephone: (612) 573-2002
Facsimile: (612) 573-2005

Dated: June 21, 2007
SED:mlm

Steven E. Dicke
Steven E. Dicke
Reg. No. 38,431

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.8: The undersigned hereby certifies that this paper or papers, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, in an envelope address to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on this 21 day of June, 2007.

By Steven E. Dicke
Name: Steven E. Dicke

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung DE 10 2004 007 696.0 über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 007 696.0

Anmeldetag: 16. Februar 2004

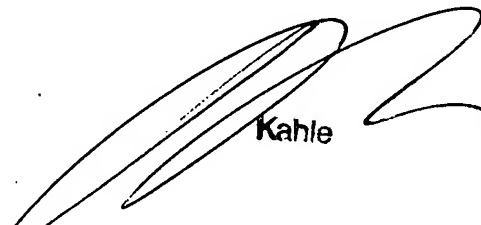
Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG, 81669 München/DE

Bezeichnung: Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und seiner Unterseite und Verfahren zum Prüfen des Halbleiterbauteils

IPC: G 01 R, H 01 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. September 2006
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Kahle



Beschreibung

Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und seiner Unterseite und

5 Verfahren zum Prüfen des Halbleiterbauteils

- Die Erfindung betrifft eine Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und seiner Unterseite. Ferner betrifft die Erfindung ein Ver-
- 10 fahren zum Prüfen des Halbleiterbauteils. Dazu weist die Testvorrichtung eine Testleiterplatte mit Kontaktanschlussflächen auf, auf der ein Testsockel montiert ist. Der Testsockel besitzt einen Aufnahmesitz für die Aufnahme der Oberseite des Halbleiterbauteils. Innerhalb des Bereichs des Aufnah-
- 15 mesitzes sind in dem Testsockel innere Durchkontaktierungselemente zu der Testleiterplatte angeordnet. Mit diesen inneren Durchkontaktierungselementen werden die Kontaktflächen der Oberseite des Halbleiterbauteils mit den Kontaktanschlussflächen der Testleiterplatte elektrisch verbunden.
- 20 Darüber hinaus hat die Testvorrichtung einen Stempel zum Andrücken des Halbleiterbauteils auf die inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels.

- Eine derartige Testvorrichtung für Halbleiterbauteile mit integrierten Schaltungen ist aus der Druckschrift
- 25 DE 102 29 541 A1 bekannt. Die bekannte Testvorrichtung weist einen Testsockel auf, aus dem Kontaktelemente herausragen und mit Federkontakten bestückt sind, die mit Außenkontakten einer integrierten Schaltung elektrisch kontaktierbar sind. Die
- 30 bekannte Testvorrichtung hat den Nachteil, dass die zu testenden Halbleiterbauteile mit integrierten Schaltungen nur dann getestet werden können, wenn die zu kontaktierenden Kontakte des Halbleiterbauteils einseitig auf einer Unterseite

des Halbleiterbauteils angeordnet sind. Eine Kontaktierung von Kontaktflächen auf beiden Seiten des Halbleiterbauteils, nämlich auf seiner Oberseite und seiner Rückseite, sind mit der bekannten Testvorrichtung nicht möglich. Ein weiterer

5 Nachteil der bekannten Testvorrichtung ist ihr komplexer Aufbau. Mit dem komplexen Aufbau ist gleichzeitig eine große Umrüstzeit verbunden, die ein schnelles Umstellen der Testvorrichtung auf unterschiedliche Halbleiterbauteile behindert. Ferner sind die Kontaktelemente mit Federkontakten für diese

10 bekannte Testvorrichtung komplex aufgebaut und ihre Fertigung ist entsprechend kostenintensiv.

39

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Ober-

15 seite und seiner Rückseite zu schaffen, wobei die Testvorrichtung mit kurzen Umrüstzeiten auf unterschiedliche zu testende Halbleiterbauteile umstellbar ist, und federnde Kontaktierungselemente aufweist, die preiswert herstellbar sind, und bei Bedarf schnell ausgewechselt werden können.

20 Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

25 Erfindungsgemäß wird eine Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und Kontaktflächen auf seiner Rückseite angegeben. Die Testvorrichtung weist eine Testleiterplatte mit Kontaktanschluss-

30 flächen auf. Auf dieser Testleiterplatte ist ein Testsockel montiert. Der Testsockel besitzt einen Aufnahmesitz für die Aufnahme der Oberseite des zu testenden Halbleiterbauteils. Zum Testen sind innerhalb des Bereichs des Aufnahmesitzes innere Durchkontaktierungselemente durch den Testsockel hin-

durch zu der Testleiterplatte angeordnet. Mit Hilfe dieser Durchkontaktierungselemente werden die Kontaktflächen der Oberseite des Halbleiterbauteils mit den Kontaktanschlussflächen der Testleiterplatte elektrisch verbunden. Außerdem besitzt die Testvorrichtung einen Stempel zum Aufdrücken des Halbleiterbauteils auf die inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels. Neben den inneren Durchkontaktierungselementen weist der Testsockel äußere Durchkontaktierungselemente auf, die außerhalb des Aufnahmesitzes für das Halbleiterbauteil angeordnet sind. Über diese äußeren Kontaktierungselemente werden die Kontaktanschlussflächen auf der Testleiterplatte mit Kontaktflächen auf der Rückseite des zu testenden Halbleiterbauteils bei angedrücktem Stempel elektrisch verbunden.

15

Diese Testvorrichtung hat den Vorteil, dass mit dem Andrücken des Stempels, sowohl die Kontaktflächen auf der Oberseite des Halbleiterbauteils, als auch die Kontaktflächen auf der Unterseite des Halbleiterbauteils mit entsprechenden Kontaktanschlussflächen auf der Testleiterplatte über die äußeren und inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels verbunden werden. Ein weiterer Vorteil dieser Testvorrichtung ist in den Durchkontaktierungselementen selbst zu sehen, die ein rohrförmiges Mittelstück aufweisen, das an seinen Enden Testspitzen besitzt. Diese Testspitzen ragen aus den entsprechenden Ober- und Unterseiten der Bauteilkomponenten, wie dem Testsockel, der Testvorrichtung heraus. Ferner sind diese Testspitzen durch Federelemente innerhalb des rohrförmigen Mittelstücks der Durchkontaktierungselemente derart abgedrückt, dass eine sichere Kontaktierung zwischen Kontaktflächen und Kontaktanschlussflächen beim Andrücken durch den Stempel der Testvorrichtung erreicht werden kann.

30

In einer Ausführungsform der Erfindung werden als Durchkontaktierungselemente sogenannte "Pogo-Pins" eingesetzt. Die Abmessungen derartiger "Pogo-Pins" sind der Größe der zu kontaktierenden Kontaktflächen und Kontaktanschlussflächen angepasst. Die Länge des jeweiligen Mittelstücks der Durchkontaktierungselemente ist der jeweiligen Dicke der entsprechenden Bauteilkomponente, wie dem Testsockel oder dem Aufnahmesitz, angepasst. Deshalb sind die inneren Durchkontaktierungselemente kürzer, als die äußeren Durchkontaktierungselemente im Testsockel, weil die äußeren Durchkontaktierungselemente eine größere Dicke des Testsockelbereichs überbrücken müssen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zwischen dem Stempel der Testvorrichtung und der Rückseite des zu testenden Halbleiterbauteils ein Halteteil angeordnet. Dieses Halteteil ist ebenfalls mit Durchkontaktierungselementen ausgestattet und wirkt mit einem Verdrahtungsteil, das zwischen dem Stempel und dem Halteteil angeordnet ist, zusammen. Das Verdrahtungsteil weist in Richtung auf das Halteteil Umverdrahtungsleitungen auf. Diese Umverdrahtungsleitungen erstrecken sich von Positionen von Durchkontaktierungselementen des Halteteils zu Positionen der äußeren Durchkontaktierungselementen des Testsockels. Die Durchkontaktierungselemente des Halteteils sind bei angelegtem Stempel elektrisch mit den Kontaktflächen auf der Rückseite des Halbleiterbauteils verbunden.

Somit ergibt sich ein Leitungspfad zum Testen der Rückseitenkontakte des Halbleiterbauteils, über die Durchkontaktierungselemente des Halteteils zu den Umverdrahtungsleitungen des Verdrahtungsteils und von diesen Umverdrahtungsleitungen des Halteteils über die äußeren Durchkontaktierungselemente des Testsockels zu den Kontaktanschlussflächen der Testlei-

terplatte. Mit diesem Aufbau ist eine zuverlässige Kontaktierung der Kontaktflächen der Rückseite des Halbleiterbauteils möglich, zumal einerseits das Halteteil mit seinen Durchkontaktierungselementen passgenau in das Verdrahtungsteil mit seinen Umverdrahtungsleitungen eingepasst ist, und das Verdrahtungsteil seinerseits passgenau in den Stempel eingepasst ist. Durch entsprechend ausgebildete Aussparungen in dem Testsockel kann das Halteteil mit seinen Durchkontaktierungselementen passgenau auf die Rückseite des Halbleiterbauteils aufgesetzt werden.

Der Stempel ist derart konstruiert, dass er zu einem gleichzeitigen Andrücken mehrerer unterschiedlicher Durchkontaktierungselemente geeignet ist. Durch den Stempel können gleichzeitig die Durchkontaktierungselemente auf die Kontaktflächen der Rückseite des Halbleiterbauteils und der äußeren Kontaktierungselemente des Testsockels auf die Testleiterplatte sowie der inneren Durchkontaktierungselemente des Testsockels auf die Testleiterplatte und auf Kontaktflächen der Oberseite des Halbleiterbauteils aufgesetzt werden. Dazu kann der Stempel an einem Schwenkarm angebracht sein. Dieser Schwenkarm schwenkt den Stempel in eine Testposition, bei der der Stempel durch gleichzeitiges Andrücken der Durchkontaktierungselemente an den vorgesehenen Kontaktierungsstellen der Testvorrichtung und des Halbleiterbauteils ein Testprogramm durchführen kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verdrahtungsteil an dem Stempel auswechselbar angebracht. Das hat den Vorteil, dass bei einem Umrüsten der Testvorrichtung auf unterschiedliche Halbleiterbauteile ein entsprechendes Verdrahtungsteil mit entsprechend angepassten Umverdrahtungsleitungen an dem Stempel ohne großen Zeitauf-

wand ausgewechselt werden kann. Auch das Halteteil an dem Verdrahtungsteil ist auswechselbar angebracht. Das hat den Vorteil, dass unterschiedliche Halteteile für unterschiedliche Rückseiten von Halbleiterbauteilen, mit ein und dem selben Verdrahtungsteil ausgewechselt werden können, wenn dieses Verdrahtungsteil unterschiedliche Umverdrahtungsleistungsmuster aufweist, um Halteteile mit unterschiedlichen Positionen der Durchkontaktierungselemente aufzunehmen und anzuschließen.

10

Der Aufnahmesitz, der die aktiven Oberseite eines Halbleiterbauteils aufnimmt, kann eine zentrale Öffnung aufweisen, die einem optischen Sensorbereich des Halbleiterbauteils entspricht, und die von außerhalb der Testvorrichtung zugänglich ist. Eine derartige Öffnung im Aufnahmesitz ermöglicht folglich, dass der Sensorbereich des Halbleiterbauteils beispielsweise, von einer Bestrahlungsquelle außerhalb der Testvorrichtung bestrahlt werden kann. Dazu weist die Testleiterplatte eine entsprechend angepasste Öffnung auf, um die Bestrahlung zu einem optischen Sensorbereich des Halbleiterbauteils durchzulassen.

20

Ein Verfahren zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Ober- und seiner Rückseite weist die nachfolgenden Verfahrensschritte auf. Zunächst wird eine Testvorrichtung, wie sie oben beschrieben ist, zur Verfügung gestellt. Diese Testvorrichtung wird als nächstes mit einem Testsockel ausgerüstet, der einen Aufnahmesitz aufweist, welcher an das zu testende Halbleiterbauteil angepasst ist. Zusätzlich wird der Stempel der Testvorrichtung mit einem Halteteil und einem Verdrahtungsteil ausgerüstet, die an das zu testende Halbleiterbauteil, insbesondere an dessen Rückseite, angepasst sind. Nach diesem Ausrüsten der Testvorrichtung

25

30

wird der Testsockel der Testvorrichtung mit dem zu testenden Halbleiterbauteil durch Aufbringen der Oberseite des Halbleiterbauteils auf den Aufnahmesitz des Testsockels bestückt.

5 Zur Durchführung von Testverfahren wird dann der Stempel mit angepasstem Verdrahtungsteil und Halteteil auf die Rückseite des Halbleiterbauteils, unter Kontaktierung der für einen Test vorgesehenen Kontaktflächen auf der Oberseite und der Rückseite des Halbleiterbauteils, mittels der Durchkontaktierungselemente der Testvorrichtung und der Herstellung von elektrischen Verbindungen zu der Testleiterplatte, aufgedrückt.

15 Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass mit wenigen Handgriffen die unterschiedlichsten Halbleiterbauteile mit Kontaktflächen oder Außenkontakten auf ihrer Oberseite und ihrer Rückseite getestet werden können. Dazu werden lediglich drei Komponenten der Testvorrichtung zur Anpassung an ein jeweiliges Halbleiterbauteil ausgewechselt, nämlich der Aufnahmesitz des Testsockels, das Verdrahtungsteil und das Halteteil des Stempels. Der Aufbau dieser Bauteilkomponenten der Testvorrichtung ist aufgrund der verwendeten Durchkontaktierungselemente preiswert und der Zeitaufwand für ein Umrüsten ist ebenfalls gegenüber herkömmlichen Testvorrichtungen vermindert. Somit lassen sich mit dieser Testvorrichtung Halbleiterbauteile preisgünstig testen.

25 Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit der erfindungsgemäßen Testvorrichtung ein einfaches Kontaktieren von Kontaktflächen auf beiden Seiten eines Halbleiterbauteils mittels "Pogo-Pins", die einerseits im Testsockel integriert sind, und andererseits in einem Halteteil, das auch Kontaktnest genannt wird, möglich wird. Der Testsockel kann dazu auf eine darunterliegende Testleiterplatte geschraubt sein, über wel-

12

che die Prüfprogramme für das jeweilige Halbleiterbauteil abgearbeitet werden. Für einen Test kann das Halbleiterbauteil in dem Aufnahmesitz des Testsockels geführt werden, oder durch eine entsprechende Aussparung in dem Halteteil des Stempels gehalten zu werden. Ferner kann die Testleiterplatte auch mehrlagig ausgebildet sein, um eine hohe Anzahl an Kontaktanschlussflächen für das Anschließen einer entsprechend hohen Anzahl von Kontaktflächen eines Halbleiterbauteils zu ermöglichen.

10

Die Erfindung wird nun anhand der beigelegten Figur näher erläutert. Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Testvorrichtung 1 einer Ausführungsform der Erfindung.

15 In Figur 1 besteht die Testvorrichtung aus zwei Einheiten, einmal einer Testleiterplatte 6 auf der ein Testsockel 8 angeordnet ist, und einem Stempel 11, der ein Verdrahtungsteil 16 und ein Halteteil 14 trägt. Die beiden Teile der Testvorrichtung 1 können entgegen der Pfeilrichtung A auseinandergeführt werden, und geben dann den Weg frei für das Bestücken des Testsockels 8 mit einem zu testenden Halbleiterbauteil 2.

25 Zur Aufnahme des Halbleiterbauteils 2 weist der Testsockel 8 einen Aufnahmesitz 9 auf. Dieser Aufnahmesitz 9 ist so gestaltet, dass das Halbleiterbauteil 2 passgenau in den Aufnahmesitz 9 eingepasst werden kann. Im Bereich des Aufnahmesitzes 9 sind innere Durchkontaktierungselemente 10 angeordnet, die eine Verbindung zwischen Kontaktanschlussflächen 7 der Testleiterplatte 6 und Kontaktflächen 3 auf der aktiven Oberseite 4 eines Halbleiterbauteils 2 herstellen. Bei dem gezeigten Beispiel der Figur 1 wird ein Sensorbauteil der Testvorrichtung 1 getestet. Dazu weist die Testvorrichtung 1 sowohl in der Testleiterplatte 6, als auch in dem Aufnahme-

30

sitz 9 eine Öffnung 24 auf, die mit ihrer Größe einem Sensorbereich 25 des Sensorbauteils entspricht.

Der Testsockel 8 weist neben den inneren Durchkontaktierungselementen 10 im Bereich des Aufnahmesitzes 9 äußere Durchkontaktierungselemente 12 außerhalb des Bereichs des Aufnahmesitzes 9 auf. Die Durchkontaktierungselemente 10 und 12 bestehen aus einem röhrförmigen Mittelstück 20 mit den Enden 21 und 22. In dem röhrförmigen Mittelstück 20 ist ein Federelement angeordnet, das Testspitzen 18 und 19 an den Enden 21 und 22 eines derartigen Durchkontaktierungsstiftes 17 derart nachgiebig abfedert, dass eine Kontaktierung zwischen Kontaktanschlussflächen der Testleiterplatte 6 und entsprechenden Kontaktflächen 26 des Verdrahtungsteils 16 möglich ist.

Die Kontaktierung kommt jedoch erst zustande, wenn der Stempel 11 mit dem Verdrahtungsteil 16 in Richtung A auf die Rückseite 5 des Halbleiterbauteils 2 gedrückt wird. Bei diesem Andrücken werden gleichzeitig Durchkontaktierungselemente 13 im Halteteil 14 des Stempels 11 mit Kontaktflächen 3 auf der Rückseite 5 des Halbleiterbauteils 2 verbunden. Um diese Durchkontaktierungselemente 13 des Halteteils 14 mit den äußeren Durchkontaktierungselementen 12 des Testsockels 8 zu verbinden, weist das Verdrahtungsteil 16 Umverdrahtungsleitungen 15 auf, die sich von den Positionen der Durchkontaktierungselemente 13 des Halteteils 14 zu den Positionen der äußeren Durchkontaktierungselemente 12 des Testsockels 8 erstrecken.

Mit dem Andrücken des Stempels 11 in Richtung A nimmt der Stempel 11 eine Testposition 23, wie sie Figur 1 zeigt, ein und sorgt dafür, dass sowohl die Oberseite 4, als auch die Rückseite 5 mit ihren Kontaktflächen 3 des Halbleiterbauteils

2 mit den Kontaktanschlussflächen 7 der Testleiterplatte 6 verbunden sind. Dazu ist das Verdrahtungsteil 16 in den Stempel 11 eingepasst, und das Halteteil 14 im Verdrahtungsteil 16 eingepasst. Andererseits ist der Testsockel 8 auf der

5 Testleiterplatte 6 fixiert und der Aufnahmesitz 9 ist in den Testsockel 8 eingepasst und weist einen Ansatz auf, in den das Halbleiterbauteil 2 seinerseits derart eingepasst werden kann, dass eine zuverlässige Kontaktierung mit den inneren Durchkontaktierungselementen 10 im Bereich des Aufnahmesitzes
10 9 möglich wird.

Patentansprüche

1. Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils (2) mit Kontaktflächen (3) auf seiner Oberseite (4) und Kontaktflächen (3) auf seiner Rückseite (5), wobei die Testvorrichtung (1) eine Testleiterplatte (6) mit Kontaktanschlussflächen (7) aufweist, auf der ein Testsockel (8) montiert ist, und wobei der Testsockel (8) einen Aufnahmesitz (9) für die Aufnahme der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) aufweist, und wobei innerhalb des Bereichs des Aufnahmesitzes (9) innere Durchkontaktierungselemente (10) durch den Testsockel (8) zu der Testleiterplatte (6) angeordnet sind, um die Kontaktflächen (3) der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) mit den Kontaktanschlussflächen (7) der Testleiterplatte (6) elektrisch zu verbinden, und wobei die Testvorrichtung (1) weiterhin einen Stempel (11) zum Aufdrücken des Halbleiterbauteils (2) auf die inneren Durchkontaktierungselemente (10) des Testsockels (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Testsockel (8) äußere Durchkontaktierungselemente (12), die außerhalb des Aufnahmesitzes (9) angeordnet sind, aufweist, über welche Kontaktanschlussflächen (7) auf der Testleiterplatte (6) mit Kontaktflächen (3) auf der Rückseite (5) des zu testenden Halbleiterbauteils (2), bei angedrücktem Stempel (11) elektrisch in Verbindung sind.

2. Testvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei angedrücktem Stempel (11) die Kontaktflächen (3) der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) über Durchkontaktierungselemente (13) eines Halteteils (14) und über

A7

Umverdrahtungsleitungen (15) eines Verdrahtungsteils (16), sowie über die äußeren Durchkontaktierungselemente (12) im Testsockel (8) mit Kontaktanschlussflächen (7) auf der Testleiterplatte (6) elektrisch in Verbindung sind.

5

3. Testvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (11) in Richtung (A) auf die Rückseite (5) des zu testenden Halbleiterbauteils (2) das Verdrahtungsteil (16) und das Halteteil (14) mit Durchkontaktierungselementen (13) zum Kontaktieren der Kontaktflächen (3) auf der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) aufweist.

10

15

4. Testvorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrahtungsteil (16) des Stempels (11) Umverdrahtungsleitungen (15) von den Positionen der Durchkontaktierungselemente (13) des Halteteils (14) zu Positionen der äußeren Durchkontaktierungselemente (12) im Testsockel (8) aufweist.

20

25

5. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) Durchkontaktierungsstifte (17) aufweisen, die federnd geführte Testspitzen (18, 19) besitzen, welche aus einer Oberseite und einer der Oberseite gegenüberliegenden Unterseite der jeweiligen Bauteilkomponente der Testvorrichtung (1) herausragen.

30

18

6. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) ein rohrförmiges Mittelstück (20) aufweisen, das Testspitzen (18, 19) an seinen Enden (21, 22) aufweist, wobei ein in dem Mittelstück (20) angeordnetes Federelement die Testspitzen (18, 19) elastisch abfedert.

7. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (11) zum gleichzeitigen Andrücken

- der Durchkontaktierungselemente (13) auf die Kontaktflächen (3) der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) und
 - der äußeren Durchkontaktierungselemente (12) des Testsockels (8) auf die Testleiterplatte (6) sowie
 - der inneren Durchkontaktierungselemente (10) des Testsockels (8) auf die Testleiterplatte (6) und auf die Kontaktflächen (3) der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2)
- konstruiert ist.

8. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stempel (11) an einem Schwenkarm angebracht ist, der den Stempel (11) in eine Testposition (23) schwenkt, in welcher der Schwenkarm mit dem Stempel (11) derart ausgerichtet ist, dass ein gleichzeitiges Andrücken der Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) an den vorgesehenen Kontaktierungsstellen der Testvorrichtung (1) und des Halbleiterbauteils (2) erfolgt.

19

9. Testvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdrahtungsteil (16) an dem Stempel (11) auswechselbar angebracht ist.
- 5
10. Testvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (14) an dem Verdrahtungsteil (16) auswechselbar angebracht ist.
- 10
11. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmesitz (9) eine zentrale Öffnung (24) aufweist, die einem optischen Sensorbereich (25) des Halbleiterbauteils (2) entspricht und die von außerhalb der Testvorrichtung (1) zugänglich ist.
- 15
12. Testvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (24) eine Bestrahlungsöffnung ist, die eine Bestrahlung des Halbleiterbauteils (2) ermöglicht.
- 20
13. Verfahren zum Prüfen eines Halbleiterbauteils (2) mit Kontaktflächen (3) auf seiner Oberseite (4) und seiner Rückseite (5), wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte aufweist,
- 25
- Bereitstellen einer Testvorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 1;
 - Ausrüsten der Testvorrichtung (1) mit einem Testsockel (8), der einen an das zu testende Halbleiterbauteil (2) angepassten Aufnahmesitz (9) aufweist und mit einem Stempel (11) der ein Halteteil (14)
- 30

20

und ein Verdrahtungsteil (16) aufweist, die an das zu testende Halbleiterbauteil (2) angepasst sind;

- Bestücken des Testsockels (8) der Testvorrichtung (1) mit dem zu testenden Halbleiterbauteil (2),
5 durch Aufbringen der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) auf den Aufnahmesitz (9) des Testsockels (8);
- Aufdrücken des Stempels (11) mit Verdrahtungsteil (16) und Halteteil (14) auf die Rückseite (5) des
10 Halbleiterbauteils (2) unter Kontaktierung der für einen Test vorgesehenen Kontaktflächen (3) auf der Oberseite (4) und der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) mittels der Durchkontaktierungselemente (10, 12, 13) der Testvorrichtung (1) unter Herstel-
15 len von elektrischen Verbindungen zu der Testleiterplatte (6).

AS

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|----|--|
| | 1 | Testvorrichtung |
| | 2 | Halbleiterbauteil |
| 5 | 3 | Kontaktfläche |
| | 4 | Oberseite des Halbleiterbauteils |
| | 5 | Rückseite des Halbleiterbauteils |
| | 6 | Testleiterplatte |
| | 7 | Kontaktanschlussflächen |
| 10 | 8 | Testsockel |
| | 9 | Aufnahmesitz |
| | 10 | innere Durchkontaktierungselemente |
| | 11 | Stempel |
| | 12 | äußere Durchkontaktierungselemente |
| 15 | 13 | Durchkontaktierungselemente des Halteteils |
| | 14 | Halteteil |
| | 15 | Umverdrahtungsleitungen |
| | 16 | Verdrahtungsteil |
| | 17 | Durchkontaktierungsstifte |
| 20 | 18 | Testspitze |
| | 19 | Testspitze |
| | 20 | rohrförmiges Mittelstück |
| | 21 | Ende des Mittelstücks |
| | 22 | Ende des Mittelstücks |
| 25 | 23 | Testposition |
| | 24 | zentrale Öffnung |
| | 25 | Sensorbereich |
| | 26 | Kontaktflächen |
| 30 | A | Pfeilrichtung |

3

Zusammenfassung

Testvorrichtung zum Prüfen eines Halbleiterbauteils mit Kontaktflächen auf seiner Oberseite und seiner Unterseite und

5 Verfahren zum Prüfen des Halbleiterbauteils

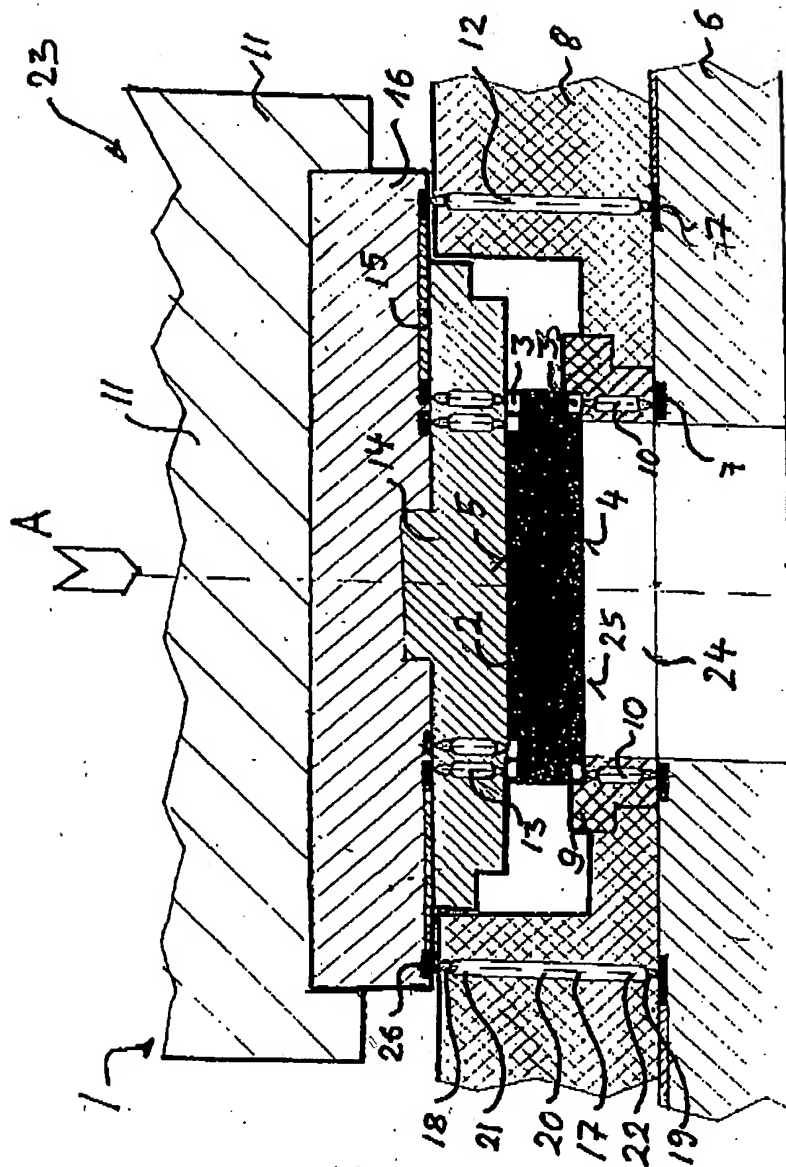
Die Erfindung betrifft eine Testvorrichtung (1) zum Prüfen eines Halbleiterbauteils (2) mit Kontaktflächen (3) auf seiner Oberseite (4) und seiner Rückseite (5) und ein Verfahren
10 zum Prüfen des Halbleiterbauteils (2). Dazu weist die Testvorrichtung (1) einen Testsockel (8) auf, der auf einer Testleiterplatte (6) montiert ist. Über innere Durchkontaktierungselemente (10) des Testsockels (8) können Kontaktflächen (3) auf der Oberseite (4) des Halbleiterbauteils (2) getestet
15 werden. Die Kontaktflächen (3) auf der Rückseite (5) des Halbleiterbauteils (2) können mit Hilfe äußerer Durchkontaktierungselemente (12) die außerhalb des Aufnahmesitzes (9) angeordnet sind, für ein Prüfen des Halbleiterbauteils (2) angeschlossen werden.

20

[Figur 1]

4

FIG-1



GESAMT SEITEN 22

21

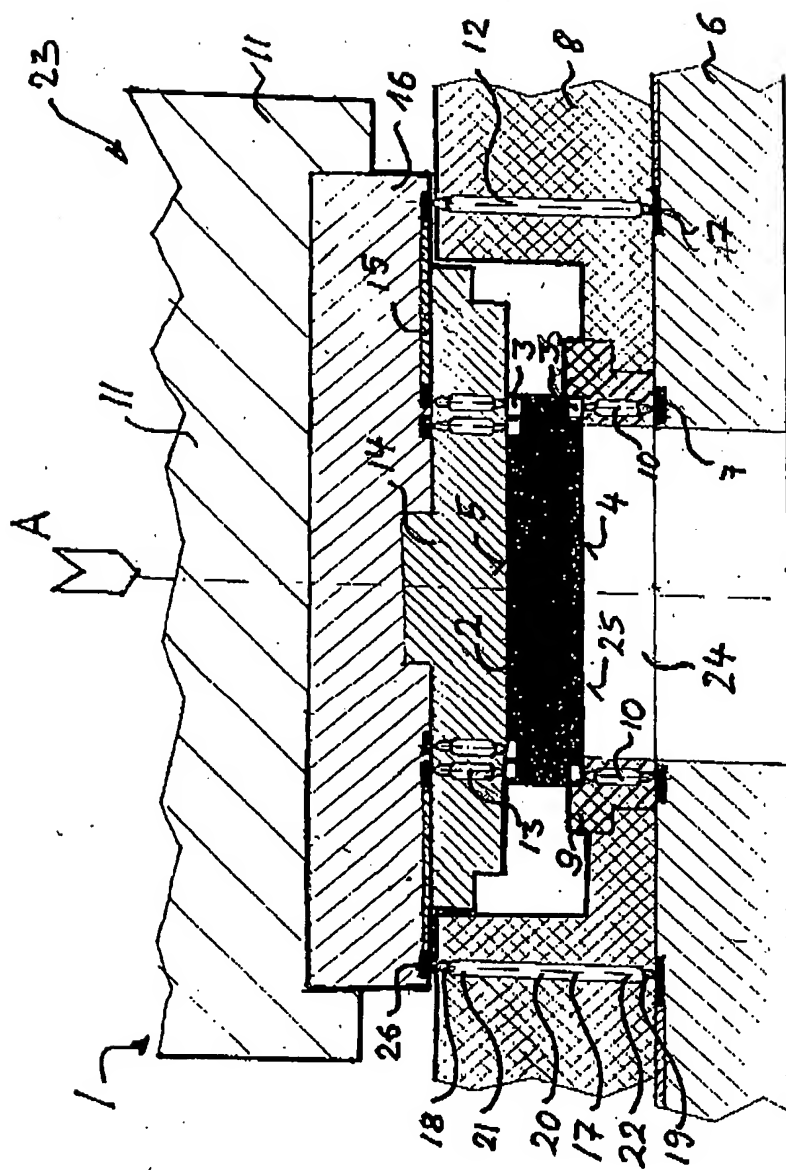


FIG-1